
제7차 에너지이용 합리화 기본계획 (2025~2029)

2025. 11.

관계부처합동

I. 기본계획 개요 및 대내외 정책 여건	1
II. 제6차 에너지이용 합리화 기본계획에 대한 평가	4
III. 제7차 계획의 비전 및 추진전략	8
IV. 제7차 계획의 에너지소비 전망 및 목표설정 ...	9
V. 제7차 계획의 주요 추진 과제	12
1. 소비부문별 에너지이용 합리화 시책 추진	12
2. 효율관리의 시장기능 강화	20
3. 열산업 혁신 기반 마련	22
4. 데이터 중심 수요관리 시스템 구축	25
5. 스마트한 에너지 소비문화 확산	28
VI. 주요 추진과제	31

1. 기본계획 개요 및 대내외 정책여건

① 에너지이용 합리화 기본계획 개요

□ 법적 근거

- 에너지이용 합리화법 제4조

제4조(에너지이용 합리화 기본계획) ① 기후에너지환경부장관은 에너지를 합리적으로 이용하게 하기 위하여 **에너지이용 합리화**에 관한 **기본계획**을 수립하여야 한다.

□ 계획 기간

- 5년 주기로 수립·시행해왔으며 **금번이 제7차('25~'29) 계획**

1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차
'93~'97	'99~'03	'04~'08	'08~'12	'13~'17	'20~'24	'25~'29

□ 목적 및 의의

- **에너지 효율향상 및 수요관리** 부문의 **중장기 실행전략**으로 합리적 에너지 이용을 위한 **향후 5년간 목표·비전·추진과제** 제시

□ 계획의 내용

- **수요관리와 효율향상의 정량지표**로서 각각 **최종 에너지 소비량 감축, 에너지원단위 개선**의 목표치 제시

* 제6차 계획까지는 에너지기본계획의 기준·목표수요를 차용했으나 에너지기본계획 미수립에 따라 제7차 계획부터는 '29년까지 기준·목표수요를 별도로 산출

- **①부문별 에너지 이용 합리화, ②효율관리 시장 강화, ③열산업 혁신기반 마련, ④데이터 중심 수요관리, ⑤스마트한 에너지 소비문화 확산**의 5대 부문으로 구성

□ 추진 경과

- **정책연구용역('24.3.~'24.12.)**, 에너지 효율 및 수요관리 분야 산·학·연 전문가로 구성된 **분과위원회* 운영('24.5.~'24.11.)**

* 총 5개 분과 구성·운영 : 총괄, 산업, 건물, 수송, 기기·R&D

- 전문가 및 이해관계자 의견 수렴, 관계부처 협의('24.12.~'25.6.)

- 탄소중립녹색성장위원회 에너지공정전환분과 보고('25.8.)

- 에너지위원회 에너지정책전문위원회 보고('25.10.)

② 대내외 정책환경

□ 글로벌 최종에너지 수요는 '40년까지 지속 증가 전망

- 과거 10년간 신흥국의 **인구증가(7억 2천만명 ↑)**, **경제규모 확대(50% ↑)**, **산업생산 증대(40% ↑)** 등이 최종에너지 소비를 견인

< 세계 최종 에너지 수요 실적(IEA, 단위 : 백만toe) >

구 분	'00	'22	증감율
OECD	3,656	3,687	0.04%
OECD 외	3,263	6,389	3.1%
전 체	6,918	10,076	1.7%

- 향후에도 신흥국과 개발도상국 주도로 글로벌 에너지 수요는 **지속 증가***할 전망, 다만 **소비 증가세는 둔화**할 것으로 예측

* ('23) 106억만toe → ('40) 122억만toe, 연평균 0.8%↑ (World Energy Outlook 2024(IEA))

< 글로벌 에너지 소비 둔화 요인 >

- ▶ **(효율개선)** 효율적인 공정·장비 도입으로 에너지 사용의 기술적 효율성 향상
- ▶ **(경제구조)** 서비스 중심 경제 전환, 철강 등 에너지 집약산업의 성장속도 둔화
- ▶ **(재생·전기화)** 재생에너지 보급, 전기화 확산에 따라 에너지 변환 손실 및 총 투입량 감소

- 한편, 전체 에너지 소비 중 **전력소비 비중***은 **AI 주도권 경쟁 심화, 첨단산업 투자, 데이터센터 확대** 등에 따라 **지속 확대**될 전망

* 전력비중 : 글로벌 ('00) 16% → ('23) 20% → ('40) 32% / 국내 ('00) 14.4% → ('23) 22.1% (2024 에너지통계연보('24.12., 에너지경제연구원))

□ 글로벌 에너지 위기를 계기로 에너지 안보 및 효율화 중요성 급증

- **에너지 수입의존도('23년 기준 94%)**가 높은 우리나라는 글로벌 에너지 수급 불안정 및 가격 변동성이 국가경제 전반에 부담

- 중동지역 정세 불안 등 **에너지 수급교란·가격변동** 우려 상존

- 경영 정상화, 요금조정 등 노력에도 **에너지 공기업의 재무위기 상황 지속*** → **안정적 에너지 공급의 위협요인**으로 작용

* '24년말 기준 한전 누적적자 37.7조원, 가스공사 미수금 14.4조원

□ 기후변화 대응 아젠다로 에너지 효율이 지속적으로 강조되는 상황

- 기후변화협약 제28차 당사국총회(COP28)에서 '30년까지 에너지 효율개선 수준을 2배로 향상하는 글로벌 목표 선언*(23.12)

* 한국을 포함해 美, EU, 英, 日, 캐나다, 호주 등 130개 국가 참여

- 英·日·獨 등 주요국은 최근 강화된 수준의 2035 NDC* 발표
 - * (英) '90년 대비 81% 감축, (日) '13년 대비 60% 감축, (獨) '90년 대비 77% 감축
- 국내도 2030 NDC 적극 이행 및 2035 NDC 수립을 추진 중이나, 청정에너지 공급 전환만으로는 탄소중립 목표 달성에 한계

□ 공정·제품의 에너지 효율화가 새로운 기업경쟁력의 핵심으로 부각

- CBAM(Carbon Border Adjustment Mechanism), 폐배터리 규제, 기후 공시 등의 정책으로 탄소 경쟁력이 경제·산업계 핵심이슈로 부상
- 전통적 기업 경계를 넘어 협력기업 등 공급망 전반(Scope 3)까지 배출관리 범위가 확대*되며 새로운 무역장벽으로 작용 우려

* EU('27년부터 단계적 발효)·獨('23.1월 발효) 공급망 실사법 → 全공급망 ESG 조치·보고 의무

- 에너지 효율향상을 통한 탄소중립 대응에 뒤처질 경우 글로벌 공급망 참여, 해외수출 경쟁력 유지가 곤란해질 전망

□ 재생에너지 확대에 따른 에너지 시스템·수요 유연화 필요성 대두

- 재생에너지 보급 증가로 전력수요가 낮고 재생에너지 발전량이 많은 시간대에 출력제어 및 마이너스 전력가격 발생 확대 추세

* -84달러/MWh(텍사스), -500유로/MWh(네덜란드), -1,000호주달러/MWh(호주), -258유로/MWh(독일) 등 전 세계적으로 마이너스 도매가격 지속 발생

- 특히, 국내의 경우 수요가 급증하는 동·하절기 피크수요 분산과 경부하기 수급 안정화에 모두 대응할 수 있는 수요관리 고도화 요구

◆ 국가 에너지 안보를 확립하고, 지속가능한 경쟁력 확보를 위해 근본적인 에너지 저소비·고효율 구조 전환을 시급히 추진할 필요

II. 제6차 에너지이용 합리화 기본계획에 대한 평가

1 제6차 기본계획 주요내용

□ 에너지전환 정착 및 확산을 위한 고효율·저소비 경제 기반 확립 비전으로,

- ①투자확산·지자체 중심 효율향상, ②실시간 모니터링·상향식 참여 수요관리, ③효율·수요관리 관련 제도개선의 3대 방향 추진

구분	추진 과제
효율 향상	◇ (에너지 효율향상 관련 투자 활성화) 에너지 절감 유망 투자사업 과감한 지원, 다소비 분야별 투자시장 창출, 효율 전문기업 역량 강화
	◇ (지자체 중심 에너지 효율향상 추진) 에너지 진단·개선 권한의 지자체 부여, 지자체 중심 협력 네트워크 구축을 통한 현장 맞춤형 효율개선 지원
수요 관리	◇ (데이터를 활용한 수요관리의 실시간 디지털화 추진) 실시간 데이터 관련 新 비즈니스 창출, 데이터 기반의 정책 평가·환류 시스템 구축, 데이터 활용과 연계한 전략적 R&D 추진
	◇ (국민 참여형 수요관리 활성화) 자발적 전력소비 감축 유도, 온라인 기반 국민 소통·참여형 에너지절약 홍보 강화
제도 개선	◇ (선제적·에너지전환 확산 추진) 기기 에너지 효율관리제도 개선, 에너지 사용계획 협의제도 개선, 공공기관 에너지 수요관리 제도 보완

2 제6차 계획('20~'24) 실적

□ 최종 에너지 소비

- '24년, 183.3백만toe 실적으로 기준수요 194.7백만toe 대비 11.4백만toe를 절감하였으나 목표수요 176.5백만toe 대비 6.8백만toe 초과

< 최종 에너지 소비 목표 및 실적(단위 : 백만toe) >

구분	'24년 기준수요	'24년 목표수요	'24년 소비실적	초과량	초과율
합계	194.7	176.5	183.3	6.8	3.9%
산업	100.1	92.0	92.5	0.5	0.5%
건물	49.2	45.5	49.1	3.6	7.9%
수송	45.4	39.0	41.8	2.8	7.2%

- 산업부문이 성장을 둔화 등으로 절감목표에 근접한 반면, 건물·수송분야는 이상기온, 차량대수 증가 등으로 절감목표를 상대적으로 높게 상회

- 5차계획이 '17년 230.0백만toe 실적으로 기준수요 227.5백만toe 자체를 초과한 결과 대비 개선 의미

□ 에너지원단위

○ 24년 0.101toe/백만원 실적으로 목표원단위 0.094toe/백만원에 미달

에너지원단위	'20	'21	'22	'23	'24	증감률
목표	0.104	0.101	0.098	0.096	0.094	△2.5%
실적	0.106	0.106	0.103	0.102	0.101	△1.2%

○ 연차별 에너지소비량 증가에도 불구하고 원단위가 감소추세인 점은 국가 에너지 소비효율이 개선되고 있다는 긍정적 평가

③ 제6차 계획의 부문별 주요성과 및 한계

부문	성과	한계
효율 향상	<ul style="list-style-type: none"> KEEP 30 도입, EERS 투자증가 및 달성률 상승 에너지 절약시설 투자에 대한 가속 상각 특례 적용('23~'24) 등 	<ul style="list-style-type: none"> 건축물 효율개선지원 지원축소 중대형차 효율관리 미흡 에너지 절약시설 투자세액공제 종료 ('21~)/가속상각 특례 일몰('24) EERS 법제화 지연 등
수요 관리	<ul style="list-style-type: none"> AM 지속 보급('20~'22년간 주택 500만호) 노후 아파트·상용건물 에너지진단 DB 구축 공장·건축물 에너지관리시스템 보급 등 	<ul style="list-style-type: none"> 신규 비즈니스 창출 및 정책 반영 등 데이터 활용측면 미흡 시·기반 미래 트렌드를 반영 기술 확보 요구
제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> 전기차 전비에 따른 효율등급제 (1~5등급) 신규 도입('24.4) 중소중간기업 소상공인 고효율설비 구축 지원 공공기관 평가지표에 에너지 절감실적 반영 공공기관 그린버튼 도입 등 	<ul style="list-style-type: none"> 개별시책의 제도개선은 지속적으로 추진 법 개정 등 근본적인 추진기반 구축을 위한 정책적 노력은 다소 미흡

⇒ (정책 방향) 국가 에너지 소비구조의 저소비·고효율 전환 촉진을 위한 다양한 정책방안을 강구하고, 이를 뒷받침할 수 있는 예산 및 제도적 기반을 구축할 필요

참고

제6차 계획 기간('20~'24) 소비 실적

(단위: 백만toe, toe/백만원)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	증감률
기준수요	184.3	187.3	189.8	192.3	194.7	1.4%
산업	93.1	95.1	96.8	98.5	100.1	1.8%
건물	47.3	47.8	48.2	48.7	49.2	1.0%
수송	43.9	44.4	44.8	45.1	45.4	0.8%
실질GDP(조원)	1,700	1,751	1,797	1,842	1,886	2.6%
기준 에너지원단위	0.108	0.107	0.106	0.104	0.103	△1.2%
목표수요	176.3	176.3	176.4	176.5	176.5	0.03%
산업	89.4	90.1	90.8	91.4	92.0	0.7%
건물	45.9	45.8	45.7	45.6	45.4	△0.3%
수송	40.9	40.5	40.0	39.5	39.0	△1.2%
목표 에너지원단위	0.104	0.101	0.098	0.096	0.094	△2.5%
실적치	172.9	180.6	180.0	180.7	183.3	1.5%
산업	88.2	94.1	91.7	92.2	92.5	1.2%
건물	45.3	46.3	47.4	47.3	49.1	2.0%
수송	39.4	40.2	40.9	41.2	41.8	1.5%
실질GDP(조원) (실적)	1,631	1,706	1,753	1,777	1,814	2.7%
에너지원단위 (실적)	0.106	0.106	0.103	0.102	0.101	△1.2%
실적차이	△3.4	4.3	3.6	4.2	6.8	-
산업	△1.2	4.0	0.9	0.8	0.5	-
건물	△0.6	0.5	1.7	1.7	3.7	-
수송	△1.5	△0.3	0.9	1.7	2.8	-
에너지원단위 차이	0.002	0.005	0.005	0.006	0.007	-

□ (전체실적) 제6차 계획기간('20~'24) 소비실적은 '20년 172.9백만 toe에서 '24년 183.3백만toe로 10.4백만toe(연평균 1.5%) 증가

○ 산업, 수송이 각각 연평균 1.2%, 1.5% 증가하였으며, 건물부문이 연평균 2.0%로 가장 많이 증가

○ '20년 기저효과(코로나19)와 '24년 에너지 사용 증가에 따라 연평균 증가율이 다소 크게 나타남

* '19년 기준, 전체소비는 연평균 0.6%, 산업 0.8%, 건물 1.4% 증가, 수송은 -0.6% 감소

○ 에너지원단위도 목표 대비 초과분이 지속 증가하는 경향

- (산업부문) '21년 94.1백만toe로 가장 소비가 많았으나, '22~'24년은 상승폭이 크지 않아, 실적 초과율도 다른 분야에 비해 작은 수준
 - '21년 소비가 가장 컸던 것은 '21년 제조업의 가동률 지수가 계획 기간 중 최대였던 것에 기인
 - * '20~'24년 제조업 가동률 지수(생산실적/생산능력, '20=100)
('20) 100 → ('21) 105.6 → ('22) 104.8 → ('23) 101.2 → ('24) 101.1
 - 6차 기본계획의 주요 과제 이행으로 소비가 목표에 근접한 수준
 - * 고효율설비 용자·보조지원, 자발적 효율목표제 등
- (건물부문) '22년 이후 목표를 꾸준히 상회하고 있으며, 이는 폭염 등 이상기후에 기인
 - 특히, '22년부터 냉방도일*이 큰폭으로 증가**하였으며, 냉방도일 경향과 연도별 초과량 경향이 유사
 - * 냉방도일 : 매일의 일평균기온과 기준 온도(냉방의 경우 24°C)의 차이를 1년간 누적하여 합산
 - ** '20~'24년 냉방도일 : ('20) 85.2 → ('21) 101.3 → ('22) 141.9 → ('23) 133.6 → ('24) 243.5
 - 또한, 민간 그린리모델링 이차지원 예산 감소 및 종료('23년) 등으로 건축물 에너지성능 향상부분이 다소 미흡한 측면
- (수송부문) 타부문과 달리 '20년 이후 꾸준히 증가 추세
 - 자동차 등록 대수*가 지속 증가하고 있으며, '22년 이후 국제선 여객수도 큰폭으로 증가한 것에도 영향을 받았을 것으로 예상
 - * '20년 2,437만대 → '24년 2,630만대 (+193만대, 7.9%↑)
 - ** 국제선 여객수 ('20) 1,424만명 → ('21년) 321만명 → ('22년) 1,950만명 → ('23년) 6,832만명
 - 반면, 6차 기본계획의 주요 과제인 승용차 및 중대형차 연비 관리*가 이행되지 않아 수송부문 수요 개선 미흡
 - * 업계의 의견 등을 감안하여, 승용차 연비표시제도 기준 상향 미실시('13년도 기준 유지), 중·대형차 연비표시제도 미도입 등

III. 제7차 계획의 비전 및 추진전략

비전	에너지와 경제성장의 탈동조화 (디커플링)를 통한 저탄소·고효율 탄소중립 경제·사회 구현
목표	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 최종 에너지 소비량 감소 국가로 전환 <ul style="list-style-type: none"> * ('24) 212.0백만toe → ('29) 211.0백만toe * 산업 4.7백만toe, 건물 3.6백만toe, 수송 2.0백만toe 등 10.3백만toe 절감 ◆ '29년 에너지원단위 '24년 대비 8.7% 개선 <ul style="list-style-type: none"> * ('24) 0.092toe/백만원 → ('29) 0.084toe/백만원
추진 전략	1 소비부문별 에너지이용 합리화 시책 추진
	가. 산업부문 자발적 에너지 절약 참여 여건 조성
	나. 건물부문 유형별 맞춤형 효율관리
	다. 수송부문 친환경 전환 및 보급 가속화
	라. 공공부문 효율향상 목표 설정 및 합리적 이행 관리
	마. 데이터센터 효율 집중 관리
	2 효율관리의 시장기능 강화
	가. 기기·설비 효율관리제 개편 및 기준 강화
	나. ESCO 시장 활성화
	3 열산업 혁신 기반 마련
	가. 히트펌프 중심 열산업 전기화 추진
	나. 미활용열 활용 기반 마련
	4 데이터 중심 수요관리 시스템 구축
	가. 에너지 소비 데이터 수집·활용 체계 고도화
	나. AI 기반 디지털 수요관리 기반 구축
다. 에너지 관리시스템(EMS) 보급 확산	
5 스마트한 에너지 소비문화 확산	
가. 효율혁신·절약 참여 유인 확대	
나. 기후위기 대응 연계 에너지 소비문화 홍보·교육 강화	

IV. 제7차 계획의 에너지소비 전망 및 목표설정

□ '29년 기준수요 및 에너지원단위 전망

- (기준수요(BAU)) 장기에너지전망*에 따라 기준년도('24) 수요 212.0백만toe 대비 연평균 0.9% 증가하여 '29년 221.3백만toe 전망

* 에너지경제연구원이 인구(통계청, 장래인구추계), GDP(KDI, 장기 잠재성장률 전망), 기후(기상청), 산업부문 제조업 구조변화(산업연구원) 전망 등을 토대로 정부 및 산·학·연 의견수렴을 통해 매년 수립하는 장기전망

- (에너지원단위) '24년 0.092toe/백만원에서 매년 0.9%씩 개선되어 '29년 0.088toe/백만원으로 전망

□ 제7차 기본계획 에너지원단위 및 목표수요 설정

- (에너지원단위) '24년 대비 '29년 에너지원단위 연평균개선을 0.9%의 2배*인 1.8%/년 개선 목표로 '29년 0.084toe/백만원('24년 대비 8.7% 개선)
- * COP28에서 '30년까지 에너지 효율개선 수준을 2배로 향상키로 선언('23.12)
- (목표수요) 에너지원단위 개선 목표 달성을 위해 '29년 BAU 대비 4.7%(10.3백만toe) 절감한 211.0백만toe

구분	'24	'25	'26	'27	'28	'29	증감률
기준수요	212.0	215.2	217.4	218.9	220.1	221.3	0.9%
산업	129.8	132.9	135.2	137.0	138.5	139.9	1.5%
건물	47.6	48.0	48.4	48.8	49.1	49.5	0.8%
수송	34.6	34.3	33.8	33.1	32.5	31.9	△1.6%
GDP(조원)	2,295	2,340	2,385	2,429	2,473	2,516	1.9%
에너지원단위 (toe/백만원)	0.092	0.092	0.091	0.090	0.089	0.088	0.9%*
*연평균개선을 2배 상향 목표							
목표	0.092	0.091	0.090	0.088	0.086	0.084	1.8%*
목표수요	212.0	213.6	214.1	213.5	212.5	211.0	△0.1%
산업	129.8	132.3	133.8	134.6	135.0	135.2	0.8%
건물	47.6	47.5	47.3	46.9	46.4	45.9	△0.7%
수송	34.6	33.9	33.0	32.0	31.0	29.9	△2.9%

□ 부문별 에너지 소비 감축 목표

- 각 분야 주요 추진과제 이행으로 10.3백만toe를 감축하여 제7차 기본계획 목표 수요 및 에너지원단위 달성

< 주요 추진과제별 최종 에너지 소비 감축목표(단위 : 백만toe) >

부문	주요 과제	절감효과 (백만TOE)
산업	① 에너지 절약시설 투자(용자·보조) * '25~'29년 중기 증액 예산액 × 예산 억원당 절감량	0.4
	② 자발적 에너지 효율 협약 대상 확대 * '25~'29년 KEEP30 기업 에너지사용량(대상 확대 반영) × 효율개선 목표 비율의 합계	2.9
	③ 에너지 의무진단 고도화 * '25~'29년 에너지진단 대상 사용량(KEEP 200개 사용량 제외) × 진단고도화를 통한 개선비율 × 개선이행률	0.1
	④ 스마트 그린산단 효율화 * 스마트그린산단 에너지사용량 × 에너지절감 개선비율	0.7
	⑤ EERS 본격 시행(전기·가스) * '25~'29년 EERS 에너지절감량 × 산업부문 비율	0.4
	⑥ 기기·설비 효율관리제 개편(산업) * '25~'29년 펌프, 원심식송풍기 등의 고효율인증 품목의 효율관리 제도 이행 및 콜드체인 등의 신규 인증품목 확대에 따른 절감량	0.2
	⑦ 설비 최저소비효율 기준 강화(산업) * '25~'29년 상상유도전동기 등의 효율관리제도 등급품목의 기준 상향에 따른 절감량	0.02
소 계		4.7
건물	① 제로에너지건축물 의무화 및 제도 확산 * '25~'29년 신축 건축물 허가면적 × 일반건축물 대비 ZEB를 통한 에너지절감량	1.7
	② 목표 에너지원단위 제도 시행 * 공공 건축물 C-E 등급 에너지사용량 × 연간 개선비율	0.01
	③ EERS 본격 시행(건물) * '25~'29년 EERS 에너지절감량 × 건물부문 비율	1.2
	④ 공공 옥외조명 LED 90% 교체 * 일반 옥외조명 전력사용량 × LED 교체 절감율	0.1
	⑤ 데이터센터 효율화 * 데이터센터 전력사용량 × 에너지절감 개선비율	0.3
	⑥ 기기·설비 효율관리제 개편(건물) * LED 등의 인증 품목의 효율관리제도 이관 및 회생제동장치 등의 품목확대에 따른 절감량	0.05
	⑦ 고효율 가전 기준 강화 * 효율관리등급품목기준 상향에 따른 절감량	0.2
소 계		3.6
수송	① 친환경차 보급 가속화 * 승용 내연기관 전기차 전환시 에너지절감량	1.1
	② 내연기관차 연비기준 강화 * 등급별 기준 상향 비율 적용	0.7
	③ 고효율 타이어 교체 의무화 및 최저소비효율 기준 강화* * 타이어등급 효율에 따른 연료소비효율 차이 × 의무화 차량 대수 ** 타이어 최저효율기준 상향에 따른 절감량	0.2
소 계		2.0
계		10.3

참고 '24년도 최종소비실적 제6, 7차 기본계획 간 차이 비교

- 각 기본계획간 '24년 최종소비실적 차이
 - 제6차 기본계획의 '24년 소비실적(183.3백만toe)과 제7차 기본계획의 '24년 소비실적(212.0백만toe) 간 28.7백만toe 차이 발생

- 각 기본계획 간 소비실적 차이 발생 사유
 - 제6차 기본계획의 경우 납사소비를 반영하지 않았으나, 제7차의 경우 에너지밸런스와의 정합성을 위해 납사소비 반영(증가요인)
 - 에너지밸런스가 전면 개편('22)되면서 금번 기본계획의 '24년 실적은 개정에너지밸런스를 반영
 - * 제6차 기본계획의 경우 개정전 에너지밸런스를 반영하여 '24년 수요 예측

< 개정에너지밸런스 주요 내용 >

- 석유제품 분해시 발생하는 부생연료 소비 중복값 제외(감소요인)
- 최종소비에 포함된 석유정제 업종 소비량을 전환자체소비에 포함(감소요인)
- 국제병커링 기준을 이동수단의 국적기준에서 노선기준으로 변경(감소요인)

< 납사포함여부 및 에너지밸런스개정에 따른 '24년 소비실적 비교표 >

구분	제6차		제7차	
	납사제외+개정 전	납사포함+개정 전	납사포함 + 개정 적용	
산업	92.5	147.2	129.8	
	-	산업 92.5 납사 54.7	산업 82.3 납사 47.5	
건물	49.1	49.1	47.6	
수송	41.8	41.8	34.6	
계	183.3	238.0	212.0	

V. 제7차 계획의 주요 추진 과제

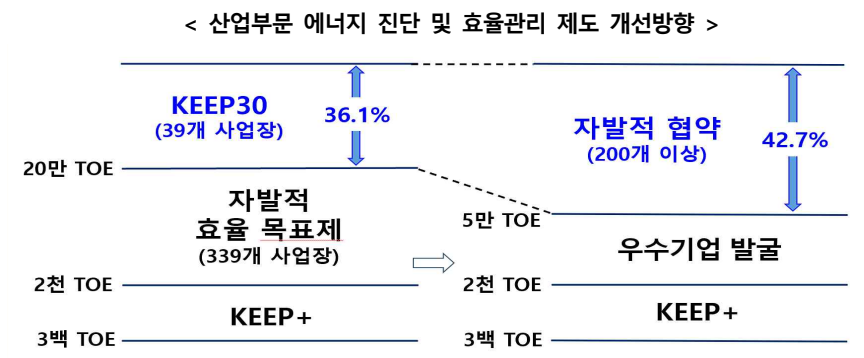
1 소비부문별 에너지이용 합리화 시책 추진

가. 산업부문 자발적 에너지 절약 참여 여건 조성

◇ 에너지절약시설 투자 및 효율 개선 여건 조성

- 2030년까지 **에너지 절약시설 용자 및 보조 2조원 수준** 지원
 - * 에너지절약용자사업: 고효율설비 등 시설 및 기기 교체사업 비용을 저리 용자
 - 기업 수요*에 상응하도록 용자 예산('22~'24 : 3천억원 이내) 확대 추진
 - * 용자 예산 대비 자금신청 수요(%) : ('21) 111.2 → ('22) 131.9 → ('23) 149.2 → ('24) 140.5
 - 중기·소상공인 고효율설비 교체지원 보조금도 지속 확대
 - * 히트펌프, 공기압축기 통합제어시스템, 향온향습공조기 등 지원요청 품목 지속발굴
- **자발적 에너지 효율 협약* 제도화**, 참여 사업장 200개 이상**으로 확대
 - * KEEP 30(Korea Energy Efficiency Partnership 30) : 에너지 다소비 30대 기업 대상 5년간('23~'27) 매년 에너지원단위 1% 개선목표 설정·이행 및 실적 제출 → '23년 30개 기업 중 17개 기업 목표 달성, 2.2% 원단위 개선
 - ** 연간 에너지 사용량 5만toe 이상인 산업부문 사업장 대상
 - 참여 시 **에너지 의무진단*** 대상 제외, 추가 인센티브도 발굴
 - * 연간 에너지 사용량 2,000toe 이상 업체('24년 3,798개)는 3~5년 주기로 에너지 진단을 의무적으로 실시(에너지이용 합리화법 제32조)

- **온실가스 배출량 명세서를** 활용해 자발적 협약 이행·점검 강화 추진



* 2024년도 에너지사용량 통계 기준(2025.8.)

- 에너지 **의무진단 역량 고도화** 및 중소기업 **효율 성과 도출** 지원
 - **에너지 진단수준을 3단계***로 세분화, AI 에너지 진단 플랫폼 개발·보급**
 - * 사업장 규모 및 공정 복잡도에 따라 간이진단 - 現 의무진단 - 높은 정밀 진단
 - ** 보일러, 공기압축기, 펌프 등 공통 설비와 산업공정 진단에 적용
 - **EERS 연계*, 온실가스 배출권거래제 및 목표관리제 활용방안** 마련
 - * 예) 에너지 진단결과를 한전 등 EERS 대상기관에 제공하여 지원대상 발굴에 활용
- 스마트그린산단 **에너지사용 데이터 통합운영센터 구축** 및 FEMS* 연계운영
 - * FEMS(Factory Energy Management System)
 - **산단 입주 중소·중견기업 대상** 에너지 진단, 용자 지원비율 상향, 보조사업 가점 등 **진단-설비교체 패키지 지원(KEEP+)**
- **농·축산, 원예시설** 대상 에너지 효율향상 및 화석연료 사용 대체 지원
 - **농촌 공동이용시설 효율향상** 및 원예·축산 에너지 절감자재 지원
 - 가축분뇨 처리시설 **폐열 활용** 등 전기·유류비 절감 지원
- **에너지 효율형 양식장** 조성 및 **어선 고효율·친환경 설비** 확대
 - 양식장 순환여과시스템 개발 및 **에너지 절감 설비** 구축 지원
 - **어선 신형기관 교체, 고효율 집어등·작업등(LED)** 설치 등 지원

나. 건물부문 유형별 맞춤형 효율관리

- ◇ **제로에너지건축물(ZEB) 의무화 및 제도 확산** 추진
- ◇ **목표 에너지원단위 제도 시행 등 기축 건축물 효율관리 활성화** 추진

- **신축건물, ZEB 의무화** 및 건물부문 제도개선 병행
 - * 건축물 에너지효율등급 인증제도를 ZEB 인증제와 통합 시행 중('25~)
 - ZEB 인증 건축물의 **재생에너지 발전량 모니터링시스템** 구축
 - * 법적근거 마련(에너지이용 합리화법) 및 데이터 수집·전송 통신 단말장치 구축 필요

- 재생e 구동 **히트펌프를 재생에너지 설비로 인정*** 추진
 - * 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행규칙 제2조(신·재생에너지 설비) 개정 추진
- **BEMS* 활용 공공분야 ZEB 인증건물**의 운영 확인을 강화하고, 향후 민간부문까지 확대 추진
 - * BEMS(Building Energy Management System)
 - ** (현행) 설치 후 5년 이내 1회 → (개선) 2년 또는 3년 주기 시행

- **기축건물, 목표 에너지원단위 제도 지자체 시범사업 공공 의무화** 등 확산 추진
 - **대형건물 밀집 지자체 중심 건물별 에너지원단위 등급 평가 시범** 실시
 - * 이행력 제고를 위해 건물주 대상 이행계획·실적 제출의무, 이행 수단 및 인센티브 근거 마련
 - '27년부터 공공기관 **소유 건축물**을 대상으로 제도 의무화
- **노후 아파트, 1,000개 단지** 발굴(~'29년), **그린홈 패키지** 지원
 - * ('24년) 127개 단지 지원, ('25년) 200개 단지, ('26~'29년) 800개 단지 선정
 - * 변압기, 밸브·열교환기, 냉난방설비, 태양광 등 에너지공기업 **지원사업**을 패키지 지원
- **기초생활수급자, 차상위계층, 저소득가구** 등 주택 효율개선 별도 지원
 - * 단열·창호·바닥 시공, 냉·난방 시설교체 등

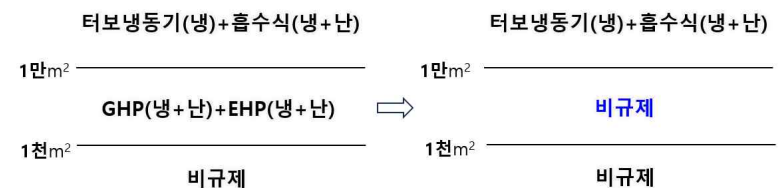
- **비전기식 냉방설비 설치의무** 축소 추진

▶ **공공기관 에너지이용 합리화** 추진에 관한 규정(제10조) : 연면적 1,000㎡ 이상 신축·증축 또는 냉방설비를 전면 개체할 경우 냉방설비용량의 60% 이상을 비전기식 냉방설비로 설치

▶ **건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준(제4조)** : 각 호에 해당하는 건축물에 중앙집중 냉방설비를 설치할 때 주간 최대 냉방부하의 60% 이상을 비전기식 냉방설비로 설치

* 3천㎡이상 업무시설, 판매시설, 연구소, 2천㎡이상 기숙사, 숙박시설, 1천㎡이상 목욕탕, 수영장 등

- 연면적 1만㎡ 미만 건축물 비전기식 의무 대상에서 제외*하여 **GHP에서 EHP로의 전환유도**



- 신축건물 효율관리제도를 **제로에너지건축물(ZEB) 인증제**로 일원화
 - 건축물 에너지효율등급 인증제도를 **ZEB 인증제와 통합*** 시행('25~)
 - * (기준) ZEB 인증 기준인 에너지 자립률 외에 건축물 에너지 효율등급 인증제의 1차 에너지 소요량 기준을 추가하여, 건축주가 평가기준을 선택 가능
 - * (등급) 기존 ZEB 인증제(1~5등급) 및 건축물 에너지 효율등급제(1++++, 1++, 1+, 1~7등급)에서 ZEB 인증제(Plus 및 1~5등급)로 일원화
 - **에너지 자립률 120% 이상** 건축물에 대해 최고등급(ZEB Plus)을 신설함으로써 **넷제로에너지 건물 보급** 유도
- **공공건물의 ZEB 의무등급 상향 및 민간건물 설계기준 강화**
 - '25년부터 연면적 1,000㎡ 이상 **공공건축물 신축시**(17개 용도 대상) **최저 인증등급 상향**(5→4등급) 및 **로드맵***에 따라 점진적 확대 추진
 - * ('20) 연면적 1천㎡ 이상 5등급 → ('23) 5백㎡ 이상 5등급 → ('25) 1천㎡ 이상 (재생에너지 설치의무 대상인 17개 용도) 4등급 → ('30) 3등급(규모, 범위 미정)
 - '25년부터 **30세대 이상 공동주택 및 연면적 1,000㎡ 이상 건축물** 대상 건축허가시 **5등급 수준의 강화된 설계기준 적용**
 - * '30년까지 연면적 500㎡ 이상 건축물 대상으로 적용 확대
- **기축건물 대상 목표 에너지원단위 관리제도 본격 시행**
 - 건물 유형·면적·소재지별로 **에너지원단위**(단위면적당 에너지 사용량) **등급기준(A~E등급) 및 목표 에너지원단위(B등급) 설정**
 - * (유형) 판매시설, 의료시설, 교육연구시설, 업무시설, 숙박시설, 문화·집회시설 등 11개 (연면적) 3,000~5,000 / 5,000~10,000 / 10,000~20,000 / 20,000~50,000 / 50,000㎡ 이상
 - 저효율(C~E등급) 건물의 **목표 에너지원단위 달성 유도 및 이행 점검**
 - * 연면적 5,000㎡ 이상 건축물 대상(공공기관 소유 건축물은 연면적 3,000㎡ 이상)

- ◇ **전기·수소차 전환 확대, 고효율 타이어 보급 확산 등**
- ◇ **친환경차 효율관리제도 정비 등 보급 기반 조성**

- 전기·수소차 등 **친환경차 전환**을 통한 온실가스 감축목표 **이행 촉진**
 - 구매보조금·금융지원 등 전차종 전기차 출시 기반 조성
 - 충전인프라 확충 등 전기·수소차 전환 지속 확대 지원
- **친환경·자율주행차 분야 승용차 효율관리제도 정비**
 - 내연기관 승용차 효율등급 제도 등급 구간별 기준 강화
 - * '23년 판매된 하이브리드 차량의 1~2등급 점유율 75.3%
 - **전기차 효율등급 제도 적용 차종*** 점진적 확대
 - * '24년말 기준, 경차(초소형전기차), 플러그인 하이브리드, 수소전기차는 등급제 적용 제외
 - 전기차 기술개발*, 내연차 평균연비 상향 등을 반영한 **측정방식 개선**
 - * 전기차의 실외온도 변화에 따른 연비 표시가 가능한 시험방법 개발
 - **자율주행차** 특성을 고려한 에너지 **효율등급 측정·표기방법 개발**
 - **한전, 제조사의 차량 데이터**를 친환경차 전환 정책 수립·보완 시 활용
- **승합·화물 연비표시제도** 대상을 경·소형에서 **중·대형으로 확대**
 - 에너지 다소비 차량인 중·대형 승합차 연비표시제도 도입
 - * 친환경(전기·수소·하이브리드) 중형 승합차 우선 적용 → 친환경 버스로 단계적 확대
 - ** 중대형 상용차의 다양한 차종 분포(7,000개 이상)를 고려, 중점 추진대상 선정

- '29년까지 1~2등급 **고효율 타이어 판매비중***을 50%까지 달성
 - * '23년 1~2등급 판매비중 12.5%(1등급 1.7%, 2등급 10.8%, 3등급 50.6%, 4등급 36.8%) 3·4등급을 1·2등급으로 교체 시 연비 약 5%개선, 휘발유승용차 기준 연간 8만원 절약
- 공공기관 업무차량, 장거리 운행차량 대상 의무화
 - 대중교통, 영세 개인운영 차량까지 보급 확대(지원금 등 검토) 추진
- 모델별 등급 현황 및 확인 방법, 연료비 절감 효과 등 홍보 강화
- 타이어 최저소비효율 기준을 EU 기준으로 상향 및 단계적 시행
- **고효율 타이어 모델 신규 개발 R&D 지원**
 - * '23년 제조사가 신규로 출시한 타이어 모델 중 66.5%(1,085개)가 저효율 타이어

□ **전기차 충전기 효율·편의성 개선**

- 대기전력 저감용 **핵심 부품***, 디지털 유지보수 통합 플랫폼** 기술 개발
 - * 기존제품 대비 60%이상 저감 가능한 대기전력 저감·제어 모듈 등
 - ** AI 영상인식 기반 화재 감지, 화재 감지시 확산 방지 시스템 연동 및 유관기관 연락 등
- 전기차 충전시설 모니터링 시스템 활용 **전력수요관리 체계 강화**

라. 공공부문 효율향상 목표 설정 및 합리적 이행 관리

- ◇ **EERS 본격 시행, 옥외조명 LED 90% 교체 등 효율향상 목표 설정**
- ◇ **지자체 역할 강화, 공공분야 효율관리의 합리적 이행 관리**

- **에너지공급자 효율향상 의무화 제도*(EERS) 본격 도입** 및 목표 상향
 - * 에너지 공급자에게 에너지 사용자의 효율향상을 위한 투자사업을 의무적으로 이행토록 하는 제도 : 한전('18~), 가스공사·지역난방공사('19~) 시범사업 추진중
- **EERS 본사업 전환 법적근거 마련, 검증기관 지정·운영**
 - **미이행 패널티 부과**(과징금 등)와 **이행부담 완화**(초과분 이월, 비용보전 등) 병행
- 기관별 '29년까지 기관별 목표 지속 상향
 - * (한전) ('19~'25) 0.2% → ('26) 0.3% → ('27) 0.4% → ('28) 0.5% → ('29) 0.6%
 - * (가스, 지역난방) 합리적으로 지속 목표 비율 상향

- 각 에너지원별 공급구조를 반영한 **EERS 사업 인정범위 확대***
 - * (전력 예시) 한전 직접 수행사업만 실적 인정 → 발전 5사 지원사업까지 포함
- **핵심분야·설비에 대해서는 EERS 실적평가시 가중치 부여** 추진
 - * 소상공인, 노후아파트, 히트펌프 보급 등 정책방향에 따라 매년 선정

□ **전국 옥외조명(가로등, 보안등, 터널등) '29년까지 90% LED로 교체**

- 17개 지자체의 옥외조명 LED 비율 목표를 **매년 5%p씩 상향**
 - * 전국 LED 옥외조명 비율 : ('26) 75% → ('27) 80% → ('28) 85% → ('29) 90%
- 교체비용 **분할 납부***, **한전 EERS 연계**** 등 사업모델 발굴 및 추진
 - * 옥외조명 교체 시 비용을 일정기간 동안 분할로 납부하여 초기 비용부담 완화
 - ** 예) 한전 EERS 사업을 통해 옥외조명 교체비용의 일부를 직접 지원

□ **지자체의 효율관리 권한·역할 강화**

- 지역 여건에 맞는 **에너지원단위 목표 설정, 진단 및 개선이행** (개선명령, 과태료 등), **인센티브 지원** 등 지자체 권한 확대
- 지자체 에너지 다소비 공공시설* 효율개선 방안 수립 및 이행 지원
 - * 상·하수도, 국공립 학교·병원, 문화·체육시설 등
- 에너지바우처 등 **에너지 복지사업 상시 소통채널 가동**
 - * (구성) 관계부처(산업부·복지부 등) - 지자체(에너지 복지 담당자) - 에너지 공급자(한전·가스공사 등) - 지원기관(에너지재단·에너지공단 등)

□ **공공분야 에너지 절감조치의 합리적 이행**

- 지자체 에너지이용 합리화 실시계획 **실적평가 지표*** 간소화
 - * '24년 이행실적 평가 지표 : 총 27개(정량 18개, 정성 9개)
- 공공기관 경평 **에너지 절약 지표 절감목표 하향***, 적정 실내온도** 규정 개선, 피크시간 절감노력 집중 등 **합리성·유연성 부여**
 - * 예) 개인의 노력으로 절감이 어려운 기저부하(서버 등)를 고려, 절감률(現 최대 10%) 완화
 - ** '10년 이후 약 15년간 여름철 28°C 이상, 겨울철 18°C 이하 실내온도 규정 유지중

마. 데이터센터 효율 집중 관리

◇ 데이터센터 효율관리 제도 신설·적용 및 수요관리 지원

- 데이터센터 **전력 효율수준에 대한 신규지표 마련** 및 적용
 - 기존 PUE* 위주의 수요관리에서 실질적 운영단계 측면의 지표 개발
 - * (데이터센터의 총 전력 사용량)/(IT 장비 사용량), 1에 가까울수록 높은 효율수준
 - 데이터센터 건물 대상 **효율수준 전수조사 및 매년 지표관리 의무화**
 - * 데이터센터 관련 유관기관 간 협업체계 구축·운영 추진
 - 에너지 다소비 사업장의 사용량 신고 시 **데이터센터 별도 업종 분리**, 신고항목에 효율기준 추가
 - * 현재는 IDC(전화국) 업종으로, 통신업 기업의 업무용 건물도 해당 업종에 포함
- 데이터센터 주요 설비 **효율등급제** 적용 및 **안전성 확보**
 - 서버, 파워서플라이 등 **핵심 구성품목 효율등급제 이관 또는 신규편입**
 - * 예) 서버 : 현행 대기전력 저감제도에서 에너지 소비효율 등급제도로 이관
 - 데이터센터 설비에 특화된 에너지 효율기준 마련
 - * 효율등급제 적용대상 범위 및 기준 등에 관한 연구 추진
 - 예) 저장방식별·용량별 등 세분화된 데이터센터용 서버 효율 등급화 마련
 - 에너지 사용 설비·기기*에 대한 **효율향상 핵심기술** 확보 지속 지원**
 - * 냉각·공조, 서버·스토리지, 전력 공급, 폐열 회수 등
 - ** 효율관리제도에 기반한 시스템 효율 기준 마련 기술개발 지원 확대
 - 대용량·고출력 **무정전전원장치(UPS) 화재 예방** 및 안전성 평가 기술 확보
 - * 전기안전요소 반영 1MVA급 표준모델, 실시간 모니터링 분석·진단 프로그램 개발
- 데이터센터 **수요관리 제도 신설** 및 지원방안 마련
 - **대형 데이터센터에 특화된 에너지 사용계획 협의 기준 신설**
 - * 예) 건물 전체(PUE 등) 및 개별 설비(냉방기, 서버 등)에 대한 효율수준 규정
 - 기업에 **지자체 수요 및 패키지 지원 정보 제공** → 지방 건설 유도
 - * 계통여유 지역 입지 시 인센티브, 전력계통·분산에너지 활용 가능성 등 컨설팅 제공

② 효율관리의 시장기능 강화

가. 기기·설비 효율관리제 개편 및 기준 강화

◇ 효율관리제도*를 소비효율 등급제도 중심으로 재편

* 대기전력 저감제도('99~), 고효율 기자재 인증제도('96~), 에너지 소비효율 등급제도('92~)

◇ 효율 관리 기준 강화 및 소비자 편의성 제고

- **대기전력 저감제도** 품목을 **등급제로 이관**하여 점진적 폐지 추진

연도	이관	폐지
'25	전자레인지, 프린터, 비데	디지털컨버터, 모뎀, 팩시밀리
'26	오디오, 유무선공유기	복사기, DVD플레이어, 홈게이트웨이
'27	자동절전제어장치, 도어폰, 전화기, 서버	스캐너, 라디오카세트, 손건조기
- **고효율 기자재 인증제도** 장기간(10년) 관리품목 **이관** 및 신규품목 발굴

소비효율 등급제로 이관	펌프, 송풍기, LED 등(10년 이상 경과품목)
신규 적용	회생제동장치('25~'26), 히트펌프('26~'28), 콜드체인('27~'29)
- 고효율 가전제품, 산업현장 공통사용 기기 **효율 기준 강화**
 - **보급율이 높은 고효율 가전제품 중심 효율관리기준 주기적 상향**

< 가전제품 효율기준 강화 로드맵 >
 - **형광조명 제조·수입·판매 금지**('28년), 전동기 효율기준 **IE*4급**으로 상향('27년~'29년, 단계별) 등 **공통 설비·기기 최저소비효율 기준 강화**
 - * IEC(국제전기위원회) 전동기 효율기준, 숫자가 클수록 고효율(IE1→IE5 효율 ↑)
 - '27년 대기업 생산량이 많은 37kW~200kW, '28년 200kW~375kW, '30년 전제품 적용
 - AI, 전기차 등 **신규품목 선제적 발굴** 및 제도 편입
- 표시등급 신뢰도 강화 등 **등급제도 개편**
 - **핵심지표 중심으로 등급라벨 기재사항 정비*** 및 전차라벨 도입
 - * 등급라벨 기재 항목 조정, 부가 내용은 QR 코드로 제공
 - **신고등급과 판매등급 일원화** 등 등급표시*·사후관리 규정 개선
 - * 현재 사전신고 등급보다 낮은 등급으로 라벨표시 가능(예. 2등급 신고→3등급으로 판매)

- **효율관리제도 연계형 R&D 과제 지속 확대**로 조기 사업화 촉진
 - 에너지기술평가원-에너지공단 협업으로 제도-R&D 연계 기획
 - * 전기차 충전기, 히트펌프 등 효율관리제도 품목 도입·개정관련 품목
 - 향후 **다소비 업종, 사업화 연계성이 높은 분야** 등으로 점진적 확대

나. ESCO 시장 활성화

◇ 우수 ESCO 발굴·육성 및 투자시장 창출 연계

- **ESCO(Energy Service COmpany) 등록기준 세분화** 및 **성과검증 강화**
 - **전기·열 분리, 각각 1·2종 등록기준*** 마련, 1종** 기준 대폭 강화
 - * 자산 현황, 기술인력(기술사, 기사) 보유 현황, 장비 보유 현황(세부사양 세분화) 등
 - ** **용자 금리 차등 적용, 대형사업 우선 참여** 등 1종 ESCO 기업 우대
 - ESCO의 **성과검증 역량 및 체계 강화***
 - * 등록 기술인력 중 성과검증(M&M) 전문가 필수 포함 및 정책용자시 M&M 계획서 제출 의무화 추진
- **ESCO 용자사업 규제완화 및 지원품목 확대**
 - ESCO 사업에 대한 정부용자 **지원설비 규제 완화***
 - * (예시) 기 설치된 폐열이용 소각로 교체 시 정책용자 허용 검토
 - **절감효과 우수설비 발굴*** 및 **ESCO 사업 대상 설비지원 품목 확대** 추진
 - * 정책용자 지원사업 신규 지원설비 공모 등
- 공공부문 ESCO 사업구조 개선을 통한 ESCO **금융 부담 완화**
 - 공공 ESCO 사업 사용자 **파이낸싱 성과보증 계약방식 확대 유도***
 - ⇒ **ESCO의 부채증가·신용도 하락 등 문제 개선**
 - * (기존) 성과확정계약 → (확대) 사용자 파이낸싱 성과보증계약 선택가능토록 규정 신설
 - **공공기관 발주 사업의 매출채권 양도를 적극 장려***
 - * 기존 성과확정계약 방식 활용한 공공부문 사업의 경우, 매출채권 양도 허용 규정 신설
- ESCO 시장을 **他 효율 관련 제도·사업과 연계**
 - EERS 중 일부분을 ESCO 방식을 활용하도록 개선
 - 고효율 설비 교체 지원사업 참여 시 1종 ESCO 기업 가점 부여

③ 열산업 혁신 기반 마련

가. 히트펌프 중심 열산업 전기화 추진

◇ 근거법령 정비, 주거 형태 및 분야에 따른 적극적 보급 정책 추진

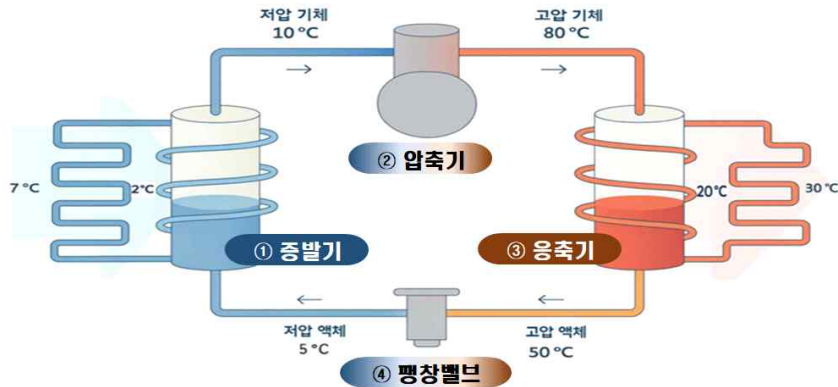
- **공기열 히트펌프 근거 법령 정비 등 보급 활성화 지원 체계** 마련
 - 열에너지 이용 활성화 **관련 법령 근거 마련**(에너지이용합리화법 개정)
 - 고효율히트펌프 대상 **전기요금 부담 해소**
 - * 공기열 HP 대상 일반용전력 요금 적용근거 마련(고효율에너지기자재 보급촉진 규정)
 - **적정 수준* 설치보조금 지원 및 고효율 기기 인증기준** 마련
 - * 단독주택 등에 대해 지열·수열 히트펌프와 경쟁이 가능토록 보조금 수준 결정
- **단독주택, 마을별 맞춤형 단계적 보급** 추진
 - (단독·마을) (단독) **PV+HP'**, (마을) **PV+ESS+HP'** 보급 추진
 - * '26년 1,600여 가구(도시가스 미보급 태양광 설치 연계) 대상 국비 90억원 지원
 - (공동) R&D 실증 우선 추진, R&D 결과를 바탕으로 보급 확대
- **상업·공공·산업, 각 분야 건축물에 대한 전략적 보급정책** 추진
 - (상업·공공) 전기식 **냉방설비 설치규제 완화, ZEB 인증·건축물 에너지절약 설계기준 HP 우대** 및 **공공건축물 HP설치 의무화***
 - * 10,000㎡ 이상 신증축 시 일정 비율 이상 HP 설치 의무화 / 난방·급탕 소비량 큰 **목욕탕·숙박업** 등 에너지 다소비 업종 대상 히트펌프 보조금 지원 대상 확대
 - (산업) 미활용열 활용, **산업공정에 고온·대용량 열공급이 가능한 히트펌프 기술개발***, 업종별 실증 및 시범사업, 보급 확대
 - * 1000RT 대온도차 히트펌프 시스템, 180°C급 고온 스팀히트펌프 개발·실증 등

□ 히트펌프는 저온의 열원*으로부터 열을 흡수하여 고온의 열을 생산하는 기기로서 작은 에너지로 많은 에너지를 열 형태로 공급

* 투입에너지 대비 최대 4배에 이르는 냉·난방 효과를 얻을 수 있는 고효율 기기

- ① 증발기(Evaporator) : 외부 공기나 지하수 등에서 열을 흡수한 냉매가 증발하여 기체로 변화 → 이 단계에서 열 흡수
- ② 압축기(Compressor) : 기체 상태인 냉매를 높은 압력과 온도로 압축하여 온도를 상승시킴
- ③ 응축기(Condenser) : 고온의 냉매 기체가 응축기를 통과하면서 열을 방출, 이 열을 실내 난방 또는 온수 공급에 사용
- ④ 팽창밸브(Expansion Valve) : 액체 상태의 냉매가 압력을 낮춰 증발기에 다시 공급, 이 과정에서 냉매의 온도와 압력이 낮아짐

< 히트펌프 작동 예시 >



□ 히트펌프 효율 및 온실가스 감축 효과(1MWh 에너지 생산 시 배출량 비교)

- (효율) 일반 보일러 대비 43%, 콘덴싱 보일러 대비 32% 높은 효율
- (온실가스) 일반 보일러 대비 34%, 콘덴싱 보일러 대비 28% 배출 감소

◇ 미활용열의 본격적 활용을 위한 정보 고도화 및 제도 강화

□ 국가 열지도 구축 고도화를 통한 미활용열 실태 파악 정교화

- 데이터 확대* 및 정보화(경제분석 등)로 사업설계 가능 수준의 정보 제공
 - * (기존) 소각열, 하천수열 발전배열, 연료전지열 → (확대) 하수열, 데이터센터열, 산단폐열 등
- 국가열지도 열정보 기반의 지역 단위 중심 열거래 플랫폼 구축
 - 비즈니스 모델별 사업성 평가*, 수급 매칭 및 열거래 규칙 등 지원
 - * 기업·가구 열사용 데이터, 활용가능 열·단가 등 열정보를 활용한 사업성 분석 지원

□ 열 부문에 특화된 제도적 인센티브 도입 및 투자 활성화 유도

- 미활용열 활용 시 열설비 투자 지원, 배출권거래제 및 인센티브 도입*
 - * 예) 유무상 할당비율 차등 적용, 외부사업 방법론 구체적 규정 및 실적 인정 등
- 미활용열 활용 사업자의 집단에너지사업 허가 신청 시 우대*
 - * 집단에너지 공급지역 지정기준 완화, 집단에너지 사업자 선정 시 가점 부여 등

□ 에너지사용계획 및 에너지관리기준 제도의 미활용열 요건 강화

- 사용계획* 협의 시, 지자체 등과 미활용열 활용 협의실적 제출 신설
 - * 일정 규모 이상의 에너지 사용 사업 시행 전 에너지 효율 설계 및 검토 → 산업부 협의
- 관리기준 개정 시 저온 미활용열의 관리 및 활용 준수 규정 강화
 - * 에너지다소비 사업자의 효율적 에너지 관리를 위한 준수 기준(기후에너지부 고시)

□ 공공 부문을 중심으로 미활용열 사용 및 공급 활성화 추진

- 공공 및 정부지원 사업 시 미활용열 외부 공급 또는 사용의무 확대
- 미활용열 발생시설(발전소, 지역난방 등) 인근 사업장 대상 공급 실증사업 추진

4 데이터 중심 수요관리 시스템 구축

가. 에너지 소비 데이터 수집·활용 체계 고도화

◇ 에너지 소비·효율 통계 및 정보 신뢰도 제고 및 활용 활성화

- 국가 에너지 소비·효율 통계 신뢰도 및 정확성 제고
 - 주요 에너지 통계 간 **정합성 확보** 및 통계표·보고서 개선
 - * 에너지통계연보(에너지경제연구원), 에너지 사용량 신고(에너지공단) 등
- 산업부문(광·제조업) **에너지·온실가스 정보체계 고도화**
 - '산업부문 에너지 사용 및 온실가스 배출량 통계*'를 **사용자 중심으로 개편**
 - * 전체(약 57만개) 산업부문 사업장 대상 전기, 가스, 열 등 주요 에너지원 사용 정보수집
 - **에너지공급사(전기·가스·열)의 사업장별 공급정보제공 의무 신설**
 - * (기존) 각 기관에 개별 요청 → (신설) 정례적 정보제공 기준 마련 및 이행
- 에너지 다소비 사업자 대상 **한국형 그린버튼 구축**
 - 에너지 다소비 사업장 **소비데이터 요청** 및 수집 **법적 근거 마련** (에너지이용 합리화법 개정) ⇒ **실시간 통합·관리 플랫폼 구축**
 - * '23~'24년 공공기관 전력 데이터 우선 구축 → '25년부터 민간 사업장으로 확대
 - 에너지정보 제공동의 기반 **에너지데이터 개방**(비식별화, Open API)
 - 에너지데이터 개방 우수기업 선정·인증과 **ESG 경영 연계** 방안 마련
- 에너지 **통계 기반 전략적 R&D 의사결정 체계*** 구축
 - * 에너지기술평가원(기획) + 에너지공단(정책, 통계) + 에너지경제연구원(예측, 분석)
 - 에너지 수급통계를 활용한 **3년 단위 중단기 투자방향 우선순위 설정**
 - * 에너지총조사(3년 주기) 및 에너지공단, 에너지경제연구원, 한국부동산원 등 기관별 통계
 - **지역 에너지 소비특성***을 고려한 맞춤형 R&D 과제 기획
 - * 산업, 재생 발전량, 에너지 수급상황, 다소비 사업장 현황 등 반영

- 에너지 **정보제공 시스템**을 소비자 중심으로 개선
 - **효율관리제도 전산시스템*** 정비(UI 등)를 통한 직관적 정보제공
 - * 가전, 산업설비, 자동차, 타이어 등 에너지공단에서 관리
 - **에너지 진단기관, ESCO 등록기업** 현황 정보 세분화
 - 건물 에너지 진단 **DB***를 개선하여 공개 플랫폼으로 전환
 - * '20~'23년 구축, 15년 이상 노후된 연면적 1,000㎡ 이상 민간건물 대상 에너지 진단 및 결과 DB

나. AI 기반 디지털 수요관리 기반 구축

◇ AI 표준 정의 및 플랫폼 개발, DR시장 활성화 기반 마련

- **에너지 수요관리 분야 AI 활용 기술** 정의·개발·실증
 - 수요분야 부품·기기·시스템의 **AI 기능 정의, 표준 제정 및 국제표준 연계**
 - **에너지 AI 프레임워크** 및 요소별 **최적운전 알고리즘** 개발
 - 산업, 건물, 수송* 부문별 기술타당성 및 **대규모 실증 추진**
 - * V2G(Vehicle to Grid) 실증을 위한 AI활용 자원통합 운영관리 최적화 기술 개발 등
- 에너지 소비정보 **빅데이터 플랫폼 고도화 및 활용기술** 개발
 - **클라우드 기반 데이터 웨어하우스*** 기술 확보 및 **공공부문 구축** 추진
 - * 다양한 시스템에서 데이터를 추출, 변환, 통합, 요약된 데이터베이스의 집합체
 - **오픈 API 데이터 표준화 및 신뢰도 강화**
 - 데이터 기반 **에너지 사용 진단기술 고도화 및 검증체계** 마련
- **참여고객 다변화, 제도개선·신설 등 DR 시장 활성화 여건** 조성
 - DR 참여대상·발령기간 확대*, 자발적 DR 낙찰 증가, 신뢰성 DR 발령조건 완화, 휴일 DR 신설 등
 - * 전력수요 변동성 증가(동·하절기, 경부하기) 선제 대비, 수급관리 유연성 확보
 - **제도 간소화 및 운영기준 개편** 병행
 - * 참여유인이 확보되도록 **정산·이행률 관리 등 운영기준 전면 개편**

□ 참여형 수요관리 서비스 **데이터 확보 및 활용사례 발굴**

- 스마트미터링 시스템 활용* 고품질 데이터 수집 확대
 - * 예) 기축 주택에 대한 보급형 스마트미터링 시스템 개발 및 실증 수행
- 에너지 데이터 활용 **벤치마킹 사례 발굴·연구 및 사업모델 연계**

□ 에너지 **수요관리 체계 고도화 및 운영 기술 개발**

- **복합 에너지원**(전력, 열, 연료 등) 간 **에너지 변환 및 수요관리** 기술개발
 - * 전력을 열(P2H), 연료(P2F)로 변환하여 변동 전력의 안정성을 확보
- **수요관리 플랫폼 신규개발·고도화, 양방향 운영기술** 개발
 - * 예) 주택(아파트 단지)·상용건물(도심지)·공장(산업단지) 등 지역 네트워크 기반 수요자원 모집 및 양방향 자동제어 플랫폼·기기 개발을 통한 수요관리 실증

다. 에너지 관리시스템(EMS) 보급 확산

◇ **FEMS·BEMS 의무화 및 설치 기준 강화**

- **공장 에너지 관리 시스템 도입(FEMS) 확산 및 고도화**
 - **다소비 사업장 대상 설치 의무화 및 단계적 기준 상향**
 - * 예) '27년 20만toe → '28년 15만toe → '29년 10만toe
 - **중소 규모 사업장 대상 표준 플랫폼* 보급 및 사후관리** 지원**
 - * 공정·제어 수준별 1~5단계 FEMS S/W 개발 → 1단계(배포형) 플랫폼은 무상 배포
 - ** S/W 기능개선, 사업장 에너지 데이터 축적·활용, 클라우드 FEMS 인프라 운영
 - **AI 기반의 진단·제어 고기능 FEMS 솔루션 개발·보급 추진**
- **건물 에너지관리시스템(BEMS) 보급 확산**
 - ZEB 인증 시 건축물 **에너지 관리 시스템 설치 의무화**
 - 공공분야 인증건물 실시간 모니터링 등 실제 관리 이행여부 점검 강화
 - 기술개발 추이 등을 감안, **설치기준 강화 검토**
 - * 예) 일정등급 이상 ZEB 인증에 필요한 BEMS 설치기준 신설(항목 추가, 기준 상향 등)

5 스마트한 에너지 소비문화 확산

가. 효율혁신·절약 참여 유인 확대

- ◇ **국민 인식·행동변화를 유도할 수 있는 제도 확대**
- ◇ **에너지 효율화·절감 노력 평가 실적에 따른 보상 마련**

- **효율기술·설비 투자 및 에너지 절약에 따른 지원 기반 강화**
 - 효율향상 분야 **신성장·원천기술* 후보 유망기술** 지속 발굴
 - * 일반기술 대비 연구개발비 및 사업화 시설투자비에 세액공제를 추가 적용
 - **전기·가스 에너지캐시백, 탄소중립포인트 가입** 지속 확대 및 에너지캐시백 지급방식*, 산정기준 등 **제도 개선 추진**
 - * 現 주택용 전기·도시가스 사용량 절감 시 요금할인
→ 향후 각종 포인트 지급, OTT, 쇼핑·배달앱 구독 연계 등 지급방안 다각화 모색
- **에너지 절약, 수요관리를 유도할 수 있는 요금·시장구조 모색**
 - **계시별 요금제 확대 도입 등 요금·시장구조 개편 검토**
 - * 예) 전력 수급에 기반한 전기차 충전요금 차등 적용 : 경부하기 할인, 피크시간대 인상
 - **에너지 요금의 가격기능 단계적 정상화** 추진
 - * 국민 수용성, 민생 여건, 공기업 경영상황 등을 종합 고려
 - **에너지 취약계층·부문에 대해서는 비용부담 완화** 보완방안 마련
- **에너지 효율화·절감 노력 평가 실적에 따른 보상 마련**
 - **효율개선 선도기업, 평가 우수지역 대상 용자 및 지원사업*** 우대, R&D 기획 참여, EERS 품목별 지원비율 상향 등
 - * 중소·중견 에너지 효율시장 조성사업, 배출권거래제 참여기업 감축설비 지원사업, 산업계 에너지 관리 시스템(FEMS) 보급사업 등
- **산업부문 에너지이용 합리화 이행실적 평가방식 개선**
 - KEEP 30 등 에너지원단위 관리제도 이행목표 설정 시 동일업종 기업에 대해서는 **에너지원단위 산정방식을 일원화**
 - * 예) 시멘트 : 폐기물 연료 연소에 따른 에너지 소비량은 원단위 계산에서 제외

나. 기후위기 대응 연계 에너지 소비문화 홍보·교육 강화

◇ 기후위기 대응과 연계한 새로운 에너지 소비문화 홍보 방향 전개

◇ 다양한 매체, 대상별 범국가 차원 맞춤형 에너지절약 홍보 추진

□ 재생에너지 전환과 수요관리를 미래를 위한 투자 관점으로 인식 전환

- 기후위기 대응을 **긍정적 방향으로 접근**하여 에너지이용 합리화에 대한 국민적 관점 전환
 - * 기후위기에 따른 부작용, 절약 의무 부여 등 부정적 인식 지양
- 체감 가능한 **긍정적이고 구체적 변화 요소 발굴**
- 국민 공감대를 자아낼 수 있는 **새로운 방식 시도**
 - * 감성적인 스토리텔링 방식, 스케일감이 있는 기업PR 방식 등 전형적 공익광고 형식 탈피

□ 다양한 매체를 활용한 **메시지 지속 노출**로 국민인식 제고

- 공익·특집광고 및 대표 슬로건 지속 발굴, **생활밀착형 매체*** 노출
 - * 예) TV, 라디오, KTX, SRT, 시내버스, 지하철 역사, 아파트 승강기 등
- 가정·상점·사무실·공장 등 **맞춤형 온라인 콘텐츠** 제작 및 배포
 - * (가정)생활속 절약요령 전파, (상업)여름철 과도한 냉방 줄이기 동참, (수송)대중교통 이용하기 등 주제별 특집광고 송출
- 학교 가정통신문 등 활용, **학생·가정 대상**으로 절약요령 등 안내
- 온라인 커뮤니티*를 대상으로 **바이럴 홍보**
 - * 육아·교육·생활 등 가입자 수가 많고 에너지 절약에 관심이 많은 커뮤니티 선정

□ 민간 주도의 **공유·참여형 절약 캠페인** 전개

- **에너지 절약과 탄소중립 달성 캠페인 아이디어 발굴** 및 인식제고 추진
 - * 에너지공단·환경보전원 등 에너지, 환경분야 공공기관 공동 캠페인 추진

- **에너지 다소비 상업시설**(숙박·마트 등), **스마트홈 활용 가정** 등 소비자 맞춤형 참여형 캠페인 확대
 - * (상업) 투숙객 대상 냉난방 적정온도 맞추기, (가정) 스마트홈 앱 활용 절약 실천 챌린지 등
- 동·하절기 전력수급 대책기간, 국내·국제행사* 개최 등 계기에 **시민과 함께하는 절약 캠페인**** 추진
 - * 지구의 날(4.22일) 및 기후변화주간, 에너지의 날(8.22일), 기후산업국제박람회 등
 - ** 전국 소등행사, 에너지 절약 다짐식 및 생활실천 공모전, 현장체험 프로그램 등
- 에너지시민연대, 절전시민단체협의회 등 **전국 조직망을 활용**하여 거리 캠페인 등 시민 밀착형 **절약 행사 주기적 전개**

□ 에너지·환경 공공기관 중심 **미래세대 에너지 절약 교육** 활성화

- **‘찾아가는 에너지 교실’ 운영**, 초·중등학생 대상 에너지 절약 교구·교재 개발 및 교육 실시
 - * 신규 교육 프로그램 개발시 에너지 절약 주제 반영, 지역·학교 자체 에너지 교육 프로그램 및 실천활동 강화, 우수사례 발굴·배포
- 미래세대 에너지 교육 전문성 강화를 위한 **맞춤형 전문강사 양성**
- 에너지 공공기관 SNS 채널, 인플루언서, 시민단체 등과 협업 강화
 - * 예) 영상(유튜브·인스타그램), 모션그래픽, 카드뉴스(블로그·페이스북) 등

□ 산업계 수요에 맞는 **재직자 중심의 교육훈련** 프로그램 개발

- 에너지 효율 분야 **인적자원개발협의체(SC) 운영**
 - * 인력수급, 교육훈련 수요·공급 분석 및 인력양성 로드맵 도출
- **수준별*** 인력양성 프로그램 개발 및 공학교육혁신센터, 에너지 관리자 교육, FEMS 보급 지원사업 등 **타 사업·제도와 연계**
 - * (초급) 대학 수준, (중급) 상용건물 에너지 관리자, (고급) FEMS/BEMS 전문인력
- 에너지 관리 시스템 관련분야 **신규 자격제도 개발*** 및 활용 추진
 - * 산학연 전문가로 구성된 자격제도 개발 위원회 구성 및 운영

VI. 주요 추진과제

주요 추진과제	일정	비고
① 소비부문별 에너지이용 합리화 시책 보완·신설		
가. 산업부문 자발적 에너지 절약 참여 여건 조성		
① 고효율 시설·설비 투자 용자 및 보급 지원	'25~'29	기후부, 지자체
② 기업 자율 효율 향상 참여 및 에너지 진단 제도개선	'25~'29	기후부
③ 스마트그린산단 중심 산단 효율혁신 지원 강화	'25~'29	기후부, 산업부
④ 농업·축산·원예·수산 등 비제조업 효율화 지속 촉진	'25~'29	농림부, 해수부
나. 건물부문 유형별 맞춤형 효율관리		
① ZEB 인증 및 관리강화	'26~'29	기후부, 국토부
② 목표 에너지원단위 제도 시행으로 기축건물 효율관리 활성화	'25~'29	기후부, 지자체
③ 아파트 등 주거공간에 대한 맞춤형 효율지원 추진	'25~'29	기후부, 지자체
④ 비전기식 냉방설비 설치의무 축소·폐지 추진	'25~'29	기후부
다. 수송부문 친환경 전환 및 보급 가속화		
① 친환경차 전환·보급 가속화를 위한 정책기반 마련	'26~'29	기후부
② 자동차 연비 사각지대 개선 및 측정 방식 보완	'25~'29	기후부, 국토부
③ 고효율 타이어 보급 활성화	'25~'29	기후부, 국토부
④ 전기차 충전기 효율·편의성 개선	'26~'29	기후부
라. 공공부문 효율향상 목표 설정 및 합리적 이행 관리		
① 에너지공급자 효율향상 의무화 제도 본격 도입 및 목표 상향	'26~'29	기후부, 산업부
② 공공 인프라 대상 효율향상 설비 보급 가속화	'26~'29	기후부, 지자체
③ 지자체 효율관리 권한 강화	'26~'29	기후부, 지자체
④ 공공기관 에너지 절감조치의 합리적 이행 추진	'25~'29	기후부
마. 데이터센터 효율 집중 관리		
① 데이터센터 전력 효율수준 신규지표 마련·적용	'26~'29	기후부
② 데이터센터 주요 설비 효율등급제 적용 및 안전성 확보	'26~'29	기후부
③ 데이터센터 수요관리 제도 신설 및 지원방안 마련	'26~'29	기후부
② 효율관리의 시장기능 강화		
가. 기기·설비 효율관리제도 개편 및 기준 강화		
① 기기 효율관리제도를 소비효율 등급제도 중심으로 재편	'25~'29	기후부
② 라벨 디자인 개선, 표시등급 신뢰도 강화 등 등급제도 개편 병행	'26~'29	기후부
③ 다소비·저효율 제품 시장퇴출·신규 품목 제도 편입	'25~'29	기후부
④ 효율관리제도 연계형 R&D 확대	'25~'29	기후부

주요 추진과제	일정	비고
나. ESCO 시장 활성화		
① 우수 ESCO 발굴·육성 및 투자시장 창출 연계	'26~'29	기후부
② 공공부문 사업 시 금융기법을 통한 ESCO의 자금조달 애로 해소	'26~'29	기후부
③ 열산업 혁신 기반 강화		
가. 히트펌프 중심 열산업 전기화 추진		
① 히트펌프 근거 법령 정비	'25~'29	기후부
② 히트펌프 보급 정책 추진	'26~'29	기후부, 국토부
나. 미활용열 활용 기반 마련		
① 미활용열 실태 파악	'26~'29	기후부
② 열거래 시장 인센티브·규제 마련	'26~'29	기후부
④ 데이터 중심 수요관리·감축 시스템 구축		
가. 에너지 소비 데이터 수집·활용 체계 고도화		
① 국가 에너지·온실가스 통계 신뢰도 제고 및 고도화	'26~'29	기후부
② 에너지 다소비 사업자 대상 한국형 그린버튼 구축	'26~'29	기후부
③ 에너지 통계 기반 전략적 R&D 의사결정 체계 구축	'26~'29	기후부
④ 에너지 정보제공 시스템 소비자 중심 개선	'26~'29	기후부
나. AI 기반 디지털 수요관리 기반 구축		
① 에너지 수요관리 분야 AI 표준 정의 및 플랫폼 개발	'26~'29	기후부
② DR 시장 활성화 기반 마련	'26~'29	기후부
③ 참여형 수요관리 서비스 데이터 확보 및 사례 발굴	'25~'29	기후부
④ 에너지 수요관리 체계 고도화 및 운영 기술 개발	'25~'29	기후부
다. 에너지 관리시스템(EMS) 보급 확산		
① FEMS 도입 확산 및 고도화	'26~'29	기후부
② BEMS 보급 확산 및 설치기준 강화	'26~'29	기후부, 국토부
⑤ 스마트한 에너지 소비문화 확산		
가. 효율혁신·절약 참여유인 확대		
① 효율기술·설비투자 및 에너지 절약 지원기반 강화	'26~'29	기후부, 산업부
② 에너지 절약, 수요관리 유도 요금·시장구조 모색	'26~'29	기후부
③ 에너지 효율화·절감 노력 평가 실적 보상 마련	'26~'29	기후부, 산업부
④ 산업부문 에너지이용 합리화 이행실적 평가방식 개선	'26~'29	기후부
나. 기후위기 대응 연계 에너지 소비문화 홍보·교육 강화		
① 기후위기 대응 연계 에너지 소비문화 홍보 추진	'25~'29	기후부, 지자체
② 국민참여 실천 캠페인 확산을 통한 자발적 에너지절약 유도	'25~'29	기후부, 지자체
③ 미래세대·재직자 에너지 교육 강화	'25~'29	기후부, 지자체